

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-155713

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

H01M 2/30  
C23C 22/24  
C23C 22/78  
C23C 26/00  
C25D 11/04

(21)Application number : 2000-131765

(71)Applicant : FUJIMORI KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.2000

(72)Inventor : IIZUKA HIROKAZU

(30)Priority

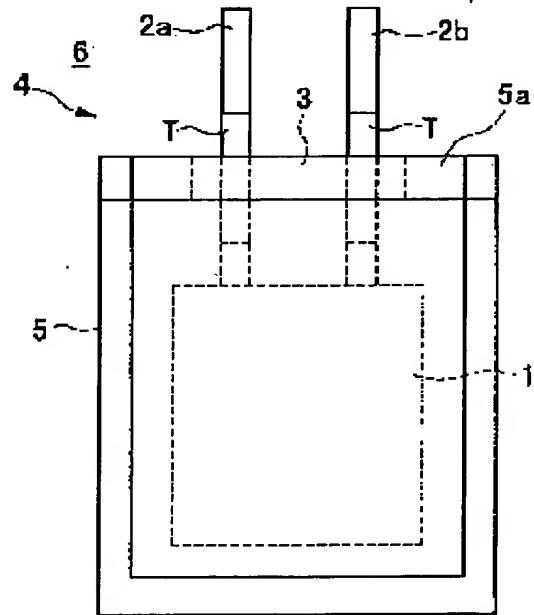
Priority number : 11262637 Priority date : 16.09.1999 Priority country : JP

## (54) ELECTRODE LEAD MEMBER AND BATTERY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a battery comprising a bag as the container that prevents deterioration of the adhesive strength between the electrode lead member and bag.

**SOLUTION:** The lead member 4 used in a battery 6 has an aluminum extension 2a. At least on the part of the member 4, a surface treated layer is formed by chemically changing the surface of aluminum and then depositing a sealant layer thereon.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-155713

(P2001-155713A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.  
H 01 M 2/30  
C 23 C 22/24  
22/78  
26/00  
C 25 D 11/04

識別記号

F I  
H 01 M 2/30  
C 23 C 22/24  
22/78  
26/00  
C 25 D 11/04

テ-マ-ト(参考)  
A 4 K 0 2 6  
4 K 0 4 4  
5 H 0 2 2  
Z  
H

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 6 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-131765(P2000-131765)  
(22)出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)  
(31)優先権主張番号 特願平11-262637  
(32)優先日 平成11年9月16日(1999.9.16)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

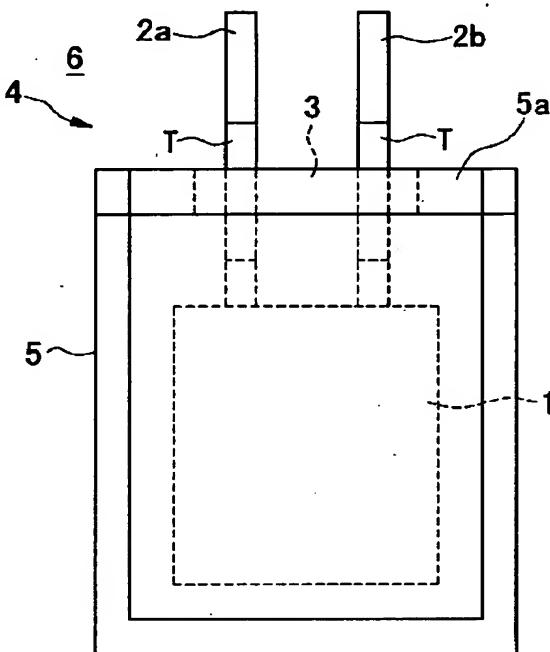
(71)出願人 000224101  
藤森工業株式会社  
東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号  
(72)発明者 飯塚 宏和  
東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号  
藤森工業株式会社内  
(74)代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武 (外1名)  
Fターム(参考) 4K026 AA09 AA21 BA03 BA06 BA07  
BA12 BB06 BB10 CA16 CA22  
CA23 CA26 DA02 DA03 EA07  
4K044 AA06 AB02 BA21 BB05 BC04  
BC05 CA04 CA31 CA53  
5H022 AA09 BB21 CC14 ED04 KK08

(54)【発明の名称】 電極リード部材及び電池

(57)【要約】

【課題】 容器として袋体を用いた電池における、電極リード部材と袋体との界面における接着強度の低下を防止する。

【解決手段】 本発明は、電池6に使用される、アルミニウム製の導出部2aを有する電極リード部材4であって、その少なくとも一部に、アルミニウムの表面を化学変化させてなる表面処理層が形成され、更にシーラント層が積層されていることを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池内外の電気的接続に使用される電極リード部材であって、アルミニウム製の導出部を備え、この導出部の少なくとも一部に、上記導出部を構成するアルミニウムの表面を化学変化させてなる表面処理層が形成され、更にシーラント層が積層されていることを特徴とする電極リード部材。

【請求項2】 上記アルミニウムの純度が99.3%以上であることを特徴とする請求項1に記載の電極リード部材。

【請求項3】 上記表面処理層が、アルミニウムの水和酸化処理により形成された水和酸化物層であることを特徴とする請求項1に記載の電極リード部材。

【請求項4】 上記表面処理層が、アルミニウムの水和酸化処理により形成された水和酸化物層と、この水和酸化物層表面の陽極酸化により形成された化成処理層とから構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電極リード部材。

【請求項5】 上記表面処理層が、アルミニウムの陽極酸化により形成された化成処理層であることを特徴とする請求項1に記載の電極リード部材。

【請求項6】 上記表面処理層が、アルミニウムのクロメート処理により形成された化成処理層であることを特徴とする請求項1に記載の電極リード部材。

【請求項7】 上記表面処理層の形成に先立ち、上記導出部を構成するアルミニウムの表面に形成された酸化皮膜を除去する除去処理が施されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の電極リード部材。

【請求項8】 上記シーラント層に、樹脂層が、接着剤を用いることなく積層されていることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1項に記載の電極リード部材。

【請求項9】 請求項1ないし7のいずれか1項に記載の電極リード部材を用いた電池であって、容器として最内層に樹脂が積層された袋体を用い、この袋体の開口端が、上記シーラント層の積層部位にて上記導出部を挟んだ状態で熱シールされていることを特徴とする電池。

【請求項10】 上記袋体の最内層に積層された樹脂と、上記シーラント層が含有する樹脂とが、いずれもポリプロピレン系樹脂であることを特徴とする請求項9に記載の電池。

【請求項11】 請求項8に記載の電極リード部材を用いた電池であって、容器として最内層に樹脂が積層された袋体を用い、この袋体の開口端が、上記樹脂層の積層部位にて上記導出部を挟んだ状態で熱シールされていることを特徴とする電池。

【請求項12】 上記袋体の最内層に積層された樹脂と、上記シーラント層が含有する樹脂と、上記樹脂層が含有する樹脂とが、いずれもポリプロピレン系樹脂であることを特徴とする請求項11に記載の電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池内外の電気的接続に使用される電極リード部材及び、この電極リード部材を用い、かつ容器として袋体を用いた電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電池の小型軽量化に対する要求に応じ、容器として、従来の筐体に換えて袋体を用いた電池が採用されつつある。この電池は、袋体内に電極や電解液等を収容後、袋体の開口端を、電極から伸びる金属箔製の導出部を挟んだ状態で、熱シール等により閉鎖して形成される。また、袋体の材料には、防水性や遮光性等に優れた、アルミラミネートフィルムが使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電解液に有機電解質を使用した、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池、電気二重層キャパシタ、あるいはアルミニ電解コンデンサ等の場合、高温等、過酷な環境下では、電解液中のイオンが、導出部と袋体との界面に浸入し、その結果、導出部が劣化したり、上記界面における袋体と導出部との接着強度が低下し、上記界面から電解液が漏洩する等の問題が生じていた。また、この傾向は、特にアルミニウム製の導出部において著しかった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、電池内外の電気的接続に使用される電極リード部材であって、アルミニウム製の導出部を備え、この導出部の少なくとも一部に、上記導出部を構成するアルミニウムの表面を化学変化させてなる表面処理層が形成され、更にシーラント層が積層されていることを特徴としている。

【0005】この場合、上記アルミニウムの純度を、望ましくは99.3%以上とする。

【0006】表面処理層は、例えば、アルミニウムの水和酸化処理により形成された水和酸化物層により形成する。上記水和酸化物層と、上記水和酸化物層表面の陽極酸化により形成された化成処理層とから、上記表面処理層を形成したり、上記表面処理層を、アルミニウムの陽極酸化またはクロメート処理により形成された化成処理層により形成してもよい。この場合、上記表面処理層の形成に先立ち、上記導出部を構成するアルミニウムの表面に形成された酸化皮膜を除去する除去処理を施すことが望ましい。

【0007】更に、上記シーラント層に、樹脂層を、接着剤を用いることなく積層してもよい。

【0008】また、本発明は、上記電極リード部材を用いた電池にも係り、特に、容器として最内層に樹脂が積層された袋体を用い、この袋体の開口端が、上記シーラ

ント層の積層部位または上記樹脂層の積層部位にて上記導出部を挟んだ状態で熱シールされていることを特徴としている。

【0009】この場合、上記袋体の最内層に積層された樹脂と、上記シーラント層が含有する樹脂、あるいは、上記袋体の最内層に積層された樹脂と、上記シーラント層が含有する樹脂と、上記樹脂層が含有する樹脂とが、いずれもポリプロピレン系樹脂であることが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき、本発明の実施形態について説明する。本発明に係る電極リード部材を有する電極の構造の例を図1及び図2に示す。符号1は電極本体で、電極本体1は複数枚の金属板を重ね合わせて構成され、全体として直方体状をなしている。符号2a, 2bは電極本体1に接続された導出部で、導出部2a, 2bは、テープ状をなす金属箔からなり、その表面が電極本体1の表面と平行となるよう電極本体1の一端から並行に延設されている。また、符号2aで示す導出部はアルミニウム製とされ、符号2bで示す導出部はニッケルまたは銅その他の金属製とされている。

【0011】ここで、導出部2aを構成するアルミニウムには、純度が99.3%以上のものを使用することが望ましい。その理由は、アルミニウムの純度が99.3%未満となると、後述する水和酸化処理が不十分となり、逆に酸化皮膜が形成される等して、その効果が低下したり、水和酸化処理に要する時間が長くなる傾向があるためである。

【0012】また、本発明では、アルミニウム製の導出部2aの表面のうち所定の範囲（図中符号Tで示す範囲）に、導出部2aの表裏両面（以下、表面と略称する。）を化学変化させてなる表面処理層が形成され、表面処理層の表面には、シーラント層が積層されている。

【0013】更に、本実施形態では、シーラント層と、電池の容器となる袋体（後述）の最内層との接着強度を向上させる目的で、テープ状をなす樹脂層3が、導出部2aにおける表面処理層の形成部位（上記符号Tで示す範囲）のうち、袋体に収納した際に袋体の開口端と重なる部分にて、導出部2a, 2bを表裏から挟んだ状態で導出部2a, 2bを横断するよう、接着剤を使用することなく直接積層されている。そして、上記表面処理層及びシーラント層を有する導出部2a, 2bと樹脂層3とから、電極リード部材4が形成されている。

【0014】表面処理層を形成するための具体的な処理には、アルミニウムの水和酸化処理の他、アルミ電解コンデンサ用アルミ箔に使用される陽極酸化に代表される、いわゆる化成処理、更には、リン酸や有機酸を主成分とする非クロム酸系処理や、リン酸クロメートやクロム酸クロメート等のクロム酸系処理、あるいはリン酸亜鉛系処理等が挙げられる。しかしながら、処理工程で6価クロム等の有害物質を使用しない点では、水和酸化処

理や陽極酸化による表面処理層の形成が好ましい。

【0015】水和酸化処理による表面処理層の形成に際しては、例えば、導出部2aに純水ボイルや蒸気処理等を施すことにより、導出部2aを構成するアルミニウムの表面に水和酸化物層を形成させる方法が採用される。また、陽極酸化による表面処理層の形成に際しては、例えば、導出部2aをホウ酸系化成液に浸漬し、定電圧化成法や定電流化成法により、導出部2aを構成するアルミニウムの表面に化成処理層を形成させる方法が採用される。導出部2aの表面に水和酸化物層を形成し、その表面に更に陽極酸化による化成処理層を形成してもよい。

【0016】更に、表面処理層とシーラント層との接着性向上のためには、表面処理層の形成に先立ち、導出部2aを構成するアルミニウムの表面から、アルミニウムと大気中の酸素との反応により形成された酸化皮膜を除去する除去処理を施すことが望ましい。この場合、除去処理を施した導出部2aの表面にシーラント層3を積層しただけでも、除去処理を施さずに導出部2aの表面にシーラント層3を積層した場合に比して、導出部2aとシーラント層3との接着性が向上する。また、具体的な除去処理としては、例えば水酸化ナトリウム等を始めとするアルカリ水溶液による導出部2a表面の洗浄が挙げられる。

【0017】シーラント層には、接着剤、ヒートシール剤、接着性樹脂等が使用可能で、特に、酸変性ポリオレフィン系接着剤やエポキシ系接着剤等の使用が好ましい。上記酸変性ポリオレフィン系接着剤は、エチレンやプロピレンを主鎖に持つ重合体や、これら及び/または他のモノマーとの共重合体をカルボン酸等により酸変性させ、必要に応じ溶剤に分散させてなるもので、具体的には、ポリエチレンやポリプロピレンを無水マレイン酸等で変性させたフィルム（商品名アドマーフィルム）や、これら酸変性ポリオレフィンを高沸点脂肪族炭化水素に分散させてなる接着剤が使用可能である。このような接着剤は、例えば金属箔と樹脂層との熱接着に使用されるヒートシール用フィルムやヒートシール剤として公知のもので、医薬品用包装材であるPTP（プレスルーパック）用のヒートシール剤としても使用されている。一方、エポキシ系接着剤を使用する場合、クロム化合物が添加されたエポキシ系塗料を接着剤として用いると、良好な接着性が得られる。なお、これら接着剤の塗工量は、通常、乾燥重量で0.1~5g/m<sup>2</sup>程度が適当である。

【0018】更に、表面処理層とシーラント層との接着には、ドライラミネートや押出ラミネート、または表面処理層への接着剤コーティング後の熱接着等あらゆる公知の方法が使用可能である。表面処理層側を向く面を無水マレイン酸等で変性させた樹脂層を表面処理層に直接熱接着し、シーラント層としてもよい。

【0019】一方、シーラント層への樹脂層3の積層方法には、例えばフィルム状の樹脂を直接熱接着するサーマルラミネートや、溶融した樹脂を直接積層する押出ラミネート等がある。特に、ポリオレフィン系樹脂を溶融押出しして樹脂層を形成しつつ加熱状態で圧着し、シーラント層に接着すると高い接着強度が得られる。

【0020】また、接着性向上のためには、シーラント層と樹脂層3（及び後述する袋体の最内層に積層された樹脂）が、同種のポリオレフィン系樹脂を含有していることが望ましい。上記ポリオレフィン系樹脂には、例えばポリプロピレンやLDPE、LLDPE等のポリエチレン、及びこれらにカルボキシル基が導入されたもの（アイオノマーや酸変性ポリオレフィン等）が使用可能であるが、耐熱性及び熱シール時の安定性や接着強度等を考慮すると、シーラント層と樹脂層3（及び袋体の最内層に積層された樹脂）とが、いずれもポリプロピレン系樹脂を含有していることが望ましい。

【0021】上記電極リード部材4を用いた電池の形成に際しては、最内層に樹脂が積層されたアルミラミネートフィルム製の袋体5内に、電極本体1や電解質等を収容後、樹脂層3が表裏から袋体5の開口端5aに挟まれるよう樹脂層3と開口端5aとを上下に重ねた状態で、開口端5aを熱シールにより閉鎖する。その結果、図3に示すような、導出部2a、2bが樹脂層3で挟まれて熱シールされ、樹脂層3が開口端5aで挟まれて熱シールされた電池6が形成される。

【0022】この電池6においても、電解液に有機電解質を使用すると、高温等の過酷な環境下では、上記従来の電池と同様、電解液中のイオンが内側から導出部2aとシーラント層との界面に浸入する。しかしながら、この電池6の場合、導出部2aに表面処理層が形成されているので、導出部2aが劣化することはない。また、表面処理層の形成により導出部2aとシーラント層とが強固に接着されるようになるため、導出部2aとシーラント層との界面に電解液が浸入しても上記界面における接着強度が低下せず、その結果、上記界面からの電解液の漏洩等が防止される。

【0023】一方、シーラント層と樹脂層3及び樹脂層3と袋体5の最内層とは、いずれも樹脂同士の熱シールにより強固に接着される。特に、シーラント層と樹脂層3及び袋体の最内層に積層された樹脂とが、いずれもポリオレフィン系樹脂、特にポリプロピレン系樹脂を含有している場合には、この接着強度が更に向上する。すなわち、本実施形態によれば、電解液に有機電解質を使用した場合でも、電極リード部材4と袋体5との接着部の気密性が維持される。

【0024】しかも、このように導出部2a、2bに予め樹脂層3を積層しておくことにより、開口端5aの熱シールに際し、この部分に十分な厚さの樹脂層が存在することとなる。その結果、導出部2a、2bを囲む樹脂

が導出部2a、2bの側方にも回り込みやすくなつて導出部2a、2bに対するシール性が向上するので、袋体5の最内層に積層される樹脂が薄くても、確実な熱シールが可能となる。更に、袋体5の最内層に積層される樹脂の選定に際しても、導出部2aの周囲がシーラント層及び樹脂層3により覆われているので、格別な注意を払うことなく、広範な選択肢からの選択が可能となる。

【0025】なお、上記実施形態では、樹脂層3が導出部2a、2bの双方に積層されているが、導出部2aにのみ樹脂層3を積層してもよく、あるいは、導出部2a、2bに樹脂層3を積層せず、導出部2a、2bと開口端5aとを直接熱シールしてもよい。この場合も、導出部2aに表面処理層が形成されているので、導出部2aの劣化が防止される。また、表面処理層の形成により導出部2aとシーラント層とが強固に接着されているため、導出部2aとシーラント層との界面からの電解液の漏洩等が防止され、かつシーラント層と袋体5の最内層とが、両者が含有する樹脂同士により接着される。すなわち、本発明によれば、樹脂層3を積層しない場合でも、電極リード部材4と袋体5の界面からの電解液の漏洩等が防止される。なお、樹脂層3を積層しない場合も、耐熱性や接着安定性等を考慮すると、シーラント層と袋体5の最内層とが、いずれもポリオレフィン系樹脂、特にポリプロピレン系樹脂を含有していることが望ましい。

#### 【0026】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明の効果について説明する。アルミニウム製の導出部の表裏に、それぞれ表1に示すようなA、B、Cで示す各層及びキャストポリプロピレン（CPP）フィルムを積層し、CPPフィルム/B層/A層/導出部/A層/B層/ CPPフィルム、の構成を有する、計12種の積層体を形成した。ここで、A層は本発明の表面処理層、B層はシーラント層にそれぞれ相当する。

【0027】また、PETフィルム/ナイロンフィルム/アルミ箔/ CPPフィルムからなるアルミラミネートフィルムを用い、CPPフィルムを内側とする50mm四方の三方袋を製袋した。そして、個々の袋体内に電解液（エチレンカーボネートとジメチルカーボネートの混合液にLiPF<sub>6</sub>の電解塩が混合されたもの、商品名：三菱化学（株）製ソルライト）約2gを投入した後、袋体の開口端に上記積層体をそれぞれ挟持させ、開口端を熱シール（200°C、2秒）にて閉鎖した。更に、これらの袋体を、60°Cにて7日間放置し、電極リード部材と袋体との界面の接着状況（電解液の漏洩発生状況）を調査した。

【0028】各積層体の組成及び袋体に対する調査結果を表1に示す。

#### 【表1】

		各層の組成	調査結果	
		A層 (アルミ箔側 ←→ シーラント層側)	B層	袋体50個中の電解液漏洩個数
実施例	1	アルカリ洗浄／水和酸化処理／化成処理1	接着剤1	0
	2	アルカリ洗浄／水和酸化処理／化成処理1	接着剤2	0
	3	アルカリ洗浄／水和酸化処理／化成処理1	接着剤3	0
	4	アルカリ洗浄／水和酸化処理	接着剤1	0
	5	水和酸化処理	〃	0
	6	化成処理1	〃	0
	7	水和酸化処理／化成処理1	〃	0
	8	化成処理2	〃	0
	9	化成処理3	〃	0
	10	化成処理4	〃	0
比較例	1	なし	〃	36
	2	酸素雰囲気下250°Cにて5時間表面処理	〃	32

注:水和酸化処理は、95°Cの純水にアルミ箔を10分間浸漬して行った。

:化成処理1(陽極酸化処理)は、ホウ酸100gと三一ホウ酸アンモニウム0.9gを純水1000ミリリットルに溶解してなる化成液を90°Cに加熱したものにアルミ箔を浸漬し、100Vの直流電流を通電して行った。

:化成処理2(クロメート処理)は、アルミ箔の表面を反応性クロメート処理液(日本ペイント(株)製サーフアルコート407-45)にて10分間処理して行った。

:化成処理3は、アルミ箔の表面に塗布性非クロメート処理液を塗布して行った。

:化成処理4は、アルミ箔の表面を8%のリソ酸水溶液にて5分間処理して行った。

:アルカリ処理(除去処理)は、アルミ箔の表面を1Nの水酸化ナトリウム水溶液にて3分間処理して行った。

:接着剤1には、酸変性ポリプロピレン系熱接着性フィルムであるアドマーフィルムQE060を用いた。

:接着剤2には、酸変性ポリプロピレン系ヒートシール剤である東洋モートン(株)製モルライムMP3405を用いた。

:接着剤3には、エポキシ系接着剤である日本ペイント(株)製デュフロンK300プライマーを用いた。

【0029】表1の調査結果から、本発明の実施例に示す積層体を使用した場合には、導出部と袋体との界面からの電解液の漏洩は発生しなかったのに対し、比較例に示す積層体を使用した場合には、導出部と袋体との界面から、電解液の漏洩が観察された。

### 【0030】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に係る電極リード部材を用いた電池では、導出部に表面処理層が形成されているので、導出部が劣化することはない。また、表面処理層の形成により導出部とシーラント層とが強固に接着されるようになるため、導出部とシーラント層との界面に電解液が浸入しても上記界面における接着強度が低下せず、その結果、上記界面からの電解液の漏洩等が防止される。更に、シーラント層と袋体の最内層とは、いずれも樹脂同士の熱シールにより強固に接着される。すなわち、本発明に係る電極リード部材を用いた電池によれば、電解液に有機電解質を使用した場合でも、電極リード部材と袋体との接着部の気密性が維持され \*

\* る。加えて、予め、シーラント層に、樹脂層を、接着剤を用いることなく積層しておくことにより、シーラント層と袋体との接着性が、この樹脂層を介して更に向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電極リード部材を有する電極の構造の例を示す側面図である。

30 【図2】 図1の電極リード部材における導出部への樹脂層の接着状況の例を示す断面図である。

【図3】 図1に示す電極を有する電池の構造の例を示す側面図である。

#### 【符号の説明】

2a, 2b 導出部

3 ポリオレフィン系樹脂層

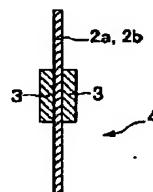
4 電極リード部材

5 袋体

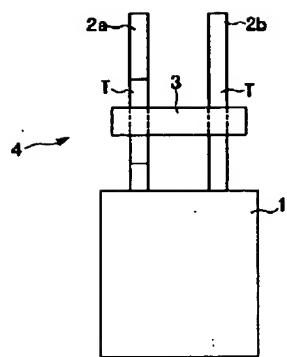
5a 袋体の開口端

6 電池

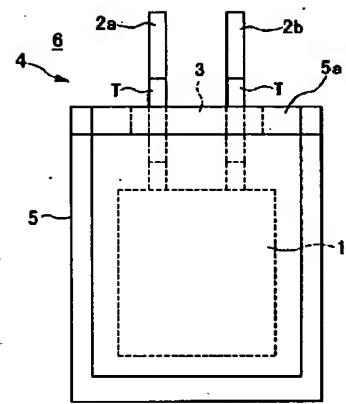
#### 【図2】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.?

C 25 D 11/04

識別記号

F I

C 25 D 11/04

テーマコード(参考)

E